

16. 4. 2004

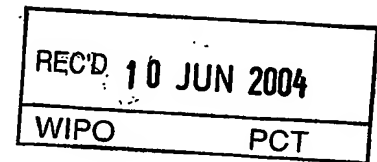
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 1 1 7 2 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 1 1 7 2 7 ]



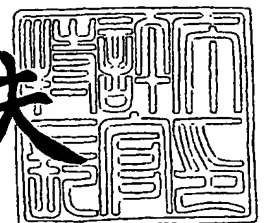
出 願 人                      栃木富士産業株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    5 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 TGF-2157

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 48/20  
B60K 17/35

【発明の名称】 支持構造

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 栃木富士産業株式会  
社内

【氏名】 猪瀬 秀之

【特許出願人】

【識別番号】 000225050

【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社

【代表者】 栗原 義一

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010250

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 支持構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動力の入力軸及び出力軸と、  
前記入力軸と出力軸とを連結する動力伝達手段と、  
前記入力軸と出力軸と動力伝達手段とを収容する収容部材と、  
互いに軸方向に配置され、前記入力軸を前記収容部材に支持する一对の軸受けと、  
互いに軸方向に配置され、前記出力軸を前記収容部材に支持する一对の軸受けとを有する支持構造であって、  
前記動力伝達手段を、前記入力軸の前記両軸受けの間と、前記出力軸の前記両軸受けの間とに配置すると共に、  
前記各一对の軸受けの少なくともいずれかを、前記入力軸と出力軸に対する駆動力の入出力手段の近傍に設けたことを特徴とする支持構造。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された支持構造であって、  
前記入出力手段が、方向変換伝達手段であることを特徴とする支持構造。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載された支持構造であって、  
前記動力伝達手段を、前記一对の軸受けの軸側部材にそれぞれ当接させて配置したことを特徴とする支持構造。

【請求項 4】 請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載された支持構造であって、  
前記収容部材が、一方の収容部材と他方の収容部材からなり、  
前記入力軸の一对の軸受けが一方の収容部材に収容され、  
前記出力軸の一对の軸受けが他方の収容部材に収容されていることを特徴とする支持構造。

【請求項 5】 請求項 4 に記載された支持構造であって、  
前記一方と他方の各収容部材の間に、互いを連通する開口部が設けられており、  
前記動力伝達手段が、前記開口部を介して前記入力軸と出力軸とを連結してい

ることを特徴とする支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、入力軸と出力軸を収容部材に支持する支持構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

特許文献1に動力伝達装置501が記載されている。この動力伝達装置501は4輪駆動車に用いられた横置きの変速機であり、エンジンの駆動力はトランスミッションの出力ギアと噛み合ったリングギア503からフロントデフ505のデフケース507に伝達され、フロントデフ505から左右の前輪に配分されると共に、デフケース507から方向変換ギア組509と継ぎ手とプロペラシャフトなどを介してリヤデフ側に伝達され、リヤデフから左右の後輪に配分される。

【0003】

方向変換ギア組509は、デフケース507側に連結されたハイポイドギア511と、ハイポイドギア513とから構成されており、ハイポイドギア513にはシャフト515が一体に形成されている。シャフト515はユニット化されたベアリング517によって変速機ケース519に支承され、フランジ521を介して上記の継ぎ手側に連結されている。

【0004】

また、このユニット化されたベアリング517は、一対のスラストベアリング523、525、これらを保持しボルト527で変速機ケース519に固定された円筒部材529、円筒部材529に螺着されたナット531、スラストベアリング523、525の各インナーレース間に配置されたバネ533から構成されており、ナット531の円筒部材529に対する螺着位置（予圧力）を変えることにより、バネ533の変位（バネ力）を調整してスラストベアリング523、525のガタを吸収し、シャフト515（ハイポイドギア513）をセンターリングし、ハイポイドギア511、513（方向変換ギア組509）を正常

な噛み合い状態に調整している。

【0005】

また、方向変換ギア組509のハイポイドギア513に生じる噛み合いスラスト力は、ボルト527が受けている。

【0006】

【特許文献1】

特許第3330705号公報（第2頁、図3）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、動力伝達装置501に用いられたユニット化されたベアリング517は、上記のように構造が複雑であるから高価であり、また、大型であるから広い配置スペースが必要である。

【0008】

また、ユニット化されたベアリング517を用いた構成では、スラストベアリング523、525の間の軸方向スペースを、例えば、動力の伝達に利用することができない。

【0009】

また、ハイポイドギア513の噛み合いスラスト力を受けるためにボルト527が必要であり、それだけ部品点数が多く、コスト高である。

【0010】

そこで、本発明は、大型で高価なユニット化されたベアリングを用いずに、入出力軸を支持する支持構造の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1の支持構造は、駆動力の入力軸及び出力軸と、前記入力軸と出力軸とを連結する動力伝達手段と、前記入力軸と出力軸と動力伝達手段とを収容する収容部材と、互いに軸方向に配置され、前記入力軸を前記収容部材に支持する一対の軸受けと、互いに軸方向に配置され、前記出力軸を前記収容部材に支持する一対の軸受けとを有する支持構造であって、前記動力伝達手段を、前記入力軸の前

記両軸受けの間と、前記出力軸の前記両軸受けの間とに配置すると共に、前記各一对の軸受けの少なくともいずれかを、前記入力軸と出力軸に対する駆動力の入出力手段の近傍に設けたことを特徴としている。

#### 【0012】

本発明の支持構造は、入力軸と出力軸とを連結する動力伝達手段を、入力軸を支持する一对の軸受けの間と、出力軸を支持する一对の軸受けの間に配置すると共に、入力軸と出力軸に対する駆動力の入出力手段の近傍に軸受けの少なくともいずれかを配置した。

#### 【0013】

このように本発明の支持構造は、従来例と異なってユニット化されたベアリングを用いないから、それだけ構造が簡単で低コストになり、また、ユニット化されたベアリング用の広い配置スペースが不要になるから、それだけコンパクト化されている。

#### 【0014】

また、ユニット化されたベアリングを用いないから、動力伝達手段を軸受けの間に配置し、この動力伝達手段によって入力軸と出力軸とを連結することが可能になる。

#### 【0015】

さらに、動力伝達手段には、例えば、ギア組、チェーン伝動機構、ベルト伝動機構などの動力伝動機構を用いれば、これらの増減速機能によって、収容部材の内部（入力軸と出力軸との間）で駆動力を増速し、あるいは、減速することができる。

#### 【0016】

また、入出力手段を介して入力軸や出力軸にスラスト力が掛かる場合でも、入力軸と出力軸とを別体にしたことによって、入力軸または出力軸のスラスト力を収容部材で受けるように構成することができるから、従来例と異なって、スラスト力を受けるためのボルトが不要になり、部品点数とコストがそれだけ低減される。

#### 【0017】

また、本発明の支持構造を、従来例の動力伝達装置 501 のように 4 輪駆動車に用いれば、増速し、あるいは、減速した駆動力を取り出して前輪側や後輪側に配分することができる。

#### 【0018】

また、入力軸と出力軸に対する駆動力の入出力手段の近傍に軸受けを設けたから、軸ブレと振動が大幅に軽減され、耐久性が大きく向上すると共に、入出力手段でのトルク伝達効率も向上する。

#### 【0019】

また、本発明の支持構造では、軸受けに、玉軸受け、アングュラ玉軸受け、円筒ころ軸受け、円すいころ軸受けなどのころがり軸受けと、これらの単列型、複列型、あるいは、これらをそれぞれ組み合わせた組み合わせ型、さらに、必要ならばすべり軸受けなどから自由に選択することが可能であり、ユニット化されたベアリングより安価なこれらの軸受けを用いることによって、上記のように低コストに実施することができる。

#### 【0020】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載された支持構造であって、前記入出力手段が、方向変換伝達手段であることを特徴とし、請求項 1 の構成と同等の作用・効果を得ることができる。

#### 【0021】

また、請求項 2 の構成では、入出力手段を、例えば、ベベルギア組のような方向変換伝達手段にしたことにより、横置きの変速機に対して容易に適用すること可能になる。

#### 【0022】

また、方向変換伝達手段に、ベベルギア組の一種であるハイポイドギアを用いれば、ギア比を大きくすることによって所望の増速比や減速比が得られる上に、各ギアを互いにオフセット配置できるから、例えば、車両の床位置の設定自由度が大きく向上する。

#### 【0023】

また、方向変換伝達手段から入力軸や出力軸にスラスト力が掛かっても、上記



のように、入力軸または出力軸のスラスト力を収容部材で受けるように構成すれば、従来例と異なって、スラスト力を受けるためのボルトが不要になるから、部品点数とコストをさらに低減することができる。

#### 【0024】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載された支持構造であって、前記動力伝達手段を、前記一对の軸受けの軸側部材にそれぞれ当接させて配置したことを特徴とし、請求項1または請求項2の構成と同等の作用・効果を得ることができる。

#### 【0025】

また、請求項3の構成では、動力伝達手段を一对の軸受けの軸側部材に当接させて配置したことにより、従来例のユニット化されたベアリング517でのナット531のような予圧手段を用いずに、両軸受けのガタを吸収しセンターリングすることができる上に、予圧手段（ナット）を用いなくても、構造が簡単になり、低コストに構成することができる。

#### 【0026】

請求項4の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載された支持構造であって、前記収容部材が、一方の収容部材と他方の収容部材からなり、前記入力軸の一对の軸受けが一方の収容部材に収容され、前記出力軸の一对の軸受けが他方の収容部材に収容されていることを特徴とし、請求項1～請求項3の構成と同等の作用・効果を得ることができる。

#### 【0027】

また、入力軸とその軸受けを一方の収容部材に収容し、出力軸とその軸受けを他方の収容部材に収容する請求項4の構成では、支持構造の組み付けと分解が容易である。

#### 【0028】

また、請求項4の構成では、特別の予圧手段を用いずに、支持構造の組付けが可能である。

#### 【0029】

請求項5の発明は、請求項4に記載された支持構造であって、前記一方と他方

の各収容部材の間に、互いを連通する開口部が設けられており、前記動力伝達手段が、前記開口部を介して前記入力軸と出力軸とを連結していることを特徴とし、請求項 4 の構成と同等の作用・効果を得ることができる。

### 【0030】

また、請求項 5 の構成では、一方と他方の各収容部材間の間（壁部）に開口部（切り欠き）を設けるだけで、動力伝達手段であるギア組の噛み合い部や、チェーン伝動機構のチェーンや、ベルト伝動機構のベルトなどを配置するためのスペースが、容易に得られる。

### 【0031】

#### 【発明の実施の形態】

#### 〔第 1 実施形態〕

図 1 によって支持構造 1（本発明の第 1 実施形態）と、これを用いて構成されたトランスファ 3 の説明をする。左右の方向はトランスファ 3 が用いられた 4 輪駆動車及び図 1 での左右の方向であり、図 1 の上方はこの車両の前方に相当する。

### 【0032】

この 4 輪駆動車の動力系は、車両の前部に配置された横置きのエンジン（原動機）、トランスミッション、トランスファ 3（及び支持構造 1）、フロントデフ（エンジンの駆動力を左右の前輪に配分するデファレンシャル装置）、前車軸、左右の前輪、後輪側のプロペラシャフト、リヤデフ（エンジンの駆動力を左右の後輪に配分するデファレンシャル装置）、後車軸、左右の後輪などから構成されている。

### 【0033】

エンジンの駆動力はトランスミッションの出力ギアと噛み合ったリングギアからフロントデフのデフケースに伝達され、フロントデフから左右の前輪に配分されると共に、デフケースから支持構造 1 と継ぎ手とプロペラシャフトとを介してリヤデフ側に伝達され、リヤデフから左右の後輪に配分される。

### 【0034】

#### 〔支持構造 1 の構成〕

支持構造 1 は縦向きに配置されており、エンジンの駆動力が入力するシャフト 5（入力軸）と、駆動力が出力する中空のシャフト 7（出力軸）と、シャフト 5 とシャフト 7 とを連結する減速ギア組 9（動力伝達手段）と、シャフト 5 とシャフト 7 と減速ギア組 9 とを収容するトランスファケース 11（収容部材）と、互いに軸方向に配置され、シャフト 5 をトランスファケース 11 に支持する一对のスラストベアリング 13, 15（軸受け）と、互いに軸方向に配置され、シャフト 7 をトランスファケース 11 に支持する一对のスラストベアリング 17, 19（軸受け）と、シャフト 5 の前部に一体形成されたベベルギア 21（入出力手段）とから構成されている。

#### 【0035】

減速ギア組 9 は、シャフト 5 のスラストベアリング 13, 15 の間と、シャフト 7 のスラストベアリング 17, 19 の間に配置され、シャフト 5 のスラストベアリング 13 は、シャフト 5 上のベベルギア 21 の近傍に設けられている。

#### 【0036】

また、減速ギア組 9 は、小径のヘリカルギア 23 と大径のヘリカルギア 25 とで構成されており、ヘリカルギア 23 はシャフト 5 にスプライン連結され、ヘリカルギア 25 はシャフト 7 に一体形成されている。減速ギア組 9 を組み付けた状態で、ヘリカルギア 23 はシャフト 5 を支承するスラストベアリング 13, 15 のインナーレース 27, 29（軸側部材）と突き当たることによってスラストベアリング 13, 15 を予圧してシャフト 5 をセンターリングしており、ヘリカルギア 25 はシャフト 7 を支承するスラストベアリング 17, 19 のインナーレース 31, 33（軸側部材）と突き当たることによってスラストベアリング 17, 19 を予圧してシャフト 7 をセンターリングしている。

#### 【0037】

トランスファケース 11 は、ケーシング本体 35 と、ボルト 37 でケーシング本体 35 に固定された右カバー 39 と、ボルト 41 でケーシング本体 35 に固定された後部カバー 43 とから構成されており、ケーシング本体 35 と後部カバー 43 との間には、収容室 45（一方の収容部材）と収容室 47（他方の収容部材）とが設けられており、収容室 45 と収容室 47 の間の隔壁 49 には互いを連通

する開口部 5 1 が設けられている。

#### 【0 0 3 8】

シャフト 7 側のヘリカルギア 2 5 はこの開口部 5 1 を通って収容室 4 7 から収容室 4 5 に貫入し、シャフト 5 側のヘリカルギア 2 3 と噛み合って減速ギア組 9 を構成している。

#### 【0 0 3 9】

ベベルギア 2 1 は、相手側のベベルギア 5 3 と噛み合って方向変換ギア組 5 5 (方向変換伝達手段) を構成している。また、方向変換ギア組 5 5 には、入力側のベベルギア 5 3 を出力側のベベルギア 2 1 より大径にすることによって、増速機能が与えられている。

#### 【0 0 4 0】

[支持構造 1 を構成する上記各部材の説明]

シャフト 5 は、車両の前後方向に配置 (縦置き配置) されており、収容室 4 5 に収容され、スラストベアリング 1 3 によってケーシング本体 3 5 に支承され、スラストベアリング 1 5 によって後部カバー 4 3 に支承されている。

#### 【0 0 4 1】

シャフト 7 は、同様に縦置き配置されており、収容室 4 7 に収容され、スラストベアリング 1 7 によってケーシング本体 3 5 に支承され、スラストベアリング 1 9 によって後部カバー 4 3 に支承されている。また、シャフト 7 の中空孔には連結軸がスプライン連結されており、この連結軸と後部カバー 4 3 との間にはシール 5 7 が配置され、オイル漏れと外部からの異物の侵入を防止している。連結軸は上記の継ぎ手側に連結されており、シャフト 7 は、連結軸と継ぎ手とプロペラシャフトとを介してリヤデフ側に連結されている。

#### 【0 0 4 2】

[トランスファ 3 の構成]

トランスファ 3 は横向きに配置され、中空軸 5 9 と上記のベベルギア 5 3 とで構成されている。

#### 【0 0 4 3】

中空軸 5 9 は、左端部をスラストベアリング 6 1 によってケーシング本体 3 5

に支承され、右端部をスラストベアリング 63 によって右カバー 39 に支承されている。中空軸 59 とケーシング本体 35 との間にはシール 65 が配置され、トランスミッションケース 67 側のオイル（トランスミッションオイル）とトランスファオイルとの混ざり合いを防止している。中空軸 59 と右カバー 39 との間にはシール 69 が配置されている。また、中空軸 59 には、フロントデフと右前輪とを連結するドライブシャフトが貫通しており、このドライブシャフトと右カバー 39 との間にはシール 71 が配置されている。これらのシール 69, 71 によりオイル漏れと外部からの異物の侵入が防止されている。

#### 【0044】

ベベルギア 53 は、ボルト 73 によって中空軸 59 のフランジ部 75 に固定されており、上記のようにシャフト 5 のベベルギア 21 と噛み合って方向変換ギア組 55 を構成している。

#### 【0045】

##### [支持構造 1 とトランスファ 3 の動作及び作用]

トランスファ 3 は、フロントデフのデフケースに伝達されたエンジンの駆動力を、デフケースから中空軸 59 とベベルギア 53 とを介して方向変換ギア組 55 に伝達し、方向変換ギア組 55 は、伝達された駆動力を増速しながら方向を変換してベベルギア 21 から支持構造 1 に伝達する。支持構造 1 に伝達された駆動力はシャフト 5 を回転させ、シャフト 5 の回転は減速ギア組 9 によって減速され（トルクを増幅され）てシャフト 7 に伝達され、上記のように、連結軸と継ぎ手とプロペラシャフトとを介してリヤデフ側に伝達される。

#### 【0046】

##### [支持構造 1 とトランスファ 3 の効果]

支持構造 1 とトランスファ 3 は、上記のように構成されたことによって次のような効果が得られる。

#### 【0047】

従来例と異なってユニット化されたベアリングを用いないから、シャフト 5, 7 を連結する減速ギア組 9 をシャフト 5 のスラストベアリング 13, 15 の間及びシャフト 7 のスラストベアリング 17, 19 の間に配置することが可能になり

、さらに、ユニット化されたベアリングを用いなくても構造が簡単で低コストになると共に、ユニット化されたベアリング用の広い配置スペースが不要になるから、それだけコンパクト化されている。

#### 【0048】

また、シャフト5に掛かるベベルギア21（方向変換ギア組55）の噛み合いスラスト力は、シャフト5とシャフト7とを別体にしたことにより、スラストベアリング13、15を介して収容室45（トランスファケース11）が受けるから、従来例と異なって、スラスト力を受けるためのボルトが不要になり、部品点数とコストがそれだけ低減される。

#### 【0049】

また、動力伝達手段には、減速ギア組9の他に、増速ギア組、チェーン伝動機構、ベルト伝動機構などを用いることが可能であり、必要に応じてこれらの動力伝動機構を選択し、トランスファケース11（収容室45、47）の内部（シャフト5、7の間）で駆動力を変速することができる。

#### 【0050】

また、シャフト5に駆動力を入力させるベベルギア21の近傍にスラストベアリング13を設けたから、シャフト5の軸ブレと振動が大幅に軽減され、耐久性が大きく向上すると共に、ベベルギア21を構成部材とする方向変換ギア組55のトルク伝達効率も向上する。

#### 【0051】

また、支持構造1は、駆動力が入力する入出力手段にベベルギア式の方方向変換ギア組55を用いたことにより、横置き of トランスファ3に対して容易に適用することが可能になっている。

#### 【0052】

また、方向変換ギア組55をハイポイドギアで構成すれば、ギア比（増速比）を大きくすることができる上に、ギアを互いにオフセット配置できるから、車両の床位置の設定自由度が大きく向上する。

#### 【0053】

また、減速ギア組9のヘリカルギア23をスラストベアリング13、15のイ

ンナーレース 27, 29 に突き当てると共に、ヘリカルギア 25 をスラストベアリング 17, 19 のインナーレース 31, 33 に突き当てたことにより、従来例のユニット化されたベアリング 517 用のナット 531 のような予圧手段を用いずに、スラストベアリング 13, 15, 17, 19 の予圧とシャフト 5, 7 のセンターリングとが行える上に、予圧手段（ナット）を用いなくても、構造が簡単になり、低コストに構成することができる。

#### 【0054】

また、シャフト 5 とスラストベアリング 13, 15 を一方の収容室 45 に収容し、シャフト 7 とスラストベアリング 17, 19 を他方の収容室 47 に収容したことにより、支持構造 1 の組み付けと分解が容易になる上に、スラストベアリング 13, 15, 17, 19 に対する特別の予圧手段を用いずに組付けが可能になっている。

#### 【0055】

また、一方と他方の各収容室 45, 47 間の壁部 49 に開口部 51（切り欠き）を設けるだけで、減速ギア組 9 のヘリカルギア 25 を貫通させるためのスペースが、容易に得られる。

#### 【0056】

##### [第 2 実施形態]

図 2 によって支持構造 101（本発明の第 2 実施形態）と、これを用いて構成されたトランスファ 3 を、第 1 実施形態の支持構造 1 と同機能の部材に同一の符号を付して引用しながら説明する。

#### 【0057】

##### [支持構造 101 の構成]

支持構造 101 では、一方の収容室 45 の内部で、円筒部材 103 がボルト 105 によってケーシング本体 35 に固定されており、シャフト 5 は、スラストベアリング 13, 15 を介して円筒部材 103 に支承され、円筒部材 103 上にサブアセンブリされている。

#### 【0058】

また、シャフト 5 の後端にはナット 107 が螺着されており、インナーレース

29とヘリカルギア23とインナーレース27とを押圧してスラストベアリング13, 15を予圧し、シャフト5をセンターリングしている。

#### 【0059】

また、円筒部材103には、収容室45, 47の隔壁49に設けられている開口部51に対向した位置に、開口部109が設けられており、減速ギア組9のヘリカルギア25はこれらの開口部51, 109を通して収容室47から収容室45に貫入し、ヘリカルギア23と噛み合っている。

#### 【0060】

上記のように円筒部材103上にサブアセンブリされたシャフト5は、後部カバー43をケーシング本体35に取り付ける前に、円筒部材103をボルト105でケーシング本体35に固定することによって組み付けられ、このとき、シャフト5上のベベルギア21が相手側のベベルギア53と噛み合って方向変換ギア組55が形成される。

#### 【0061】

[支持構造101の効果]

支持構造101は、上記のように構成されたことによって次のような効果が得られる。

#### 【0062】

支持構造101は、シャフト5とスラストベアリング13, 15とを円筒部材103上にサブアセンブリしたことによって、これらの組付けが極めて容易になっている。

#### 【0063】

また、ユニット化されたベアリングを用いないから構造が簡単で低コストになると共に、ユニット化されたベアリング用の配置スペースが不要になっただけコンパクト化されている。

#### 【0064】

また、動力伝達手段として、種々の動力伝動機構を選択し、トランスファケース11の内部(シャフト5, 7の間)で駆動力を変速することができる。

#### 【0065】



また、ベベルギア 21 の近傍にスラストベアリング 13 を設けたことにより、シャフト 5 の軸ブレと振動が大幅に軽減され、耐久性が大きく向上すると共に、方向変換ギア組 55 のトルク伝達効率も向上する。

#### 【0066】

また、シャフト 5 に駆動力を入力させる入出力手段に方向変換ギア組 55 を用いたことにより、横置きのランスファ 3 に対して容易に適用することができる。

#### 【0067】

また、方向変換ギア組 55 をハイポイドギアで構成すれば、ギア比を大きくすることができる上に、ギアを互いにオフセット配置できるから、車両の床位置の設定自由度が大きく向上する。

#### 【0068】

また、ヘリカルギア 23 をインナーレース 27, 29 に突き当て、ヘリカルギア 25 をインナーレース 31, 33 に突き当てたことにより、スラストベアリング 13, 15, 17, 19 の予圧とシャフト 5, 7 のセンターリングとが行える上に、予圧手段（ナット）を用いなくても、構造が簡単になり、低コストに構成されている。

#### 【0069】

また、シャフト 5 とスラストベアリング 13, 15 を一方の収容室 45 に収容し、シャフト 7 とスラストベアリング 17, 19 を他方の収容室 47 に収容したことにより、支持構造 101 の組み付けと分解が容易である上に、スラストベアリング 13, 15, 17, 19 に対する特別の予圧手段を用いずに組付けが可能になっている。

#### 【0070】

また、収容室 45, 47 間の壁部 49 に開口部 51（切り欠き）を設け、円筒部材 103 に開口部 109（切り欠き）を設けるだけで、減速ギア組 9 のヘリカルギア 25 を貫通させるためのスペースが、容易に得られる。

#### 【0071】

[本発明の範囲に含まれる他の態様]

なお、本発明の支持構造では、軸受けに、玉軸受け、アンギュラ玉軸受け、円筒ころ軸受け、円すいころ軸受けなどのころがり軸受けと、これらの単列型、複列型、あるいは、これらをそれぞれ組み合わせた組み合わせ型、さらに、必要ならばすべり軸受けなどから自由に選択することが可能であり、こうすることにより、上記のように低コストに実施することができる。

#### 【0072】

また、本発明の支持構造は、トランスファの一部に用いられた実施形態のような例に限らず、入力軸と出力軸の間で動力伝達手段によって駆動力を授受するすべての態様に適用することができる。

#### 【0073】

また、本発明の支持構造において、動力伝達手段は、ギア組、チェーン伝動機構、ベルト伝動機構などの動力伝動機構をすべて用いることが可能であり、さらに、これらの動力伝動機構は、増速機構として用いても、あるいは、減速機構として用いてもよい。

#### 【0074】

##### 【発明の効果】

請求項1の支持構造は、入力軸と出力軸の軸受けにユニット化されたベアリングを用いないから、構造が簡単で低コストであると共に、ユニット化されたベアリング用の広い配置スペースが不要になってコンパクト化される。

#### 【0075】

また、入力軸や出力軸に掛かるスラスト力を収容部材で受けることにより、スラスト力を受けるためのボルトが不要になり、部品点数とコストがそれだけ低減される。

#### 【0076】

さらに、動力伝達手段によって、収容部材の内部で駆動力を増速し、あるいは、減速することができる。

#### 【0077】

また、駆動力の入出力手段の近傍に軸受けを設けたから、軸ブレと振動が大幅に軽減され、耐久性が大きく向上すると共に、入出力手段でのトルク伝達効率が

向上する。

【0078】

請求項2の支持構造は、請求項1の構成と同等の効果を得ることができる。

【0079】

また、入出力手段に方向変換伝達手段を用いたことにより、横置きのトランスファに対して容易に適用できる。

【0080】

また、方向変換伝達手段にハイポイドギアを用いれば、ギア比を大きくして増減速比を大きくできる上に、ギアを互いにオフセット配置できるから、車両の床位置の設定自由度が大きく向上する。

【0081】

請求項3の支持構造は、請求項1または請求項2の構成と同等の効果を得ることができる。

【0082】

また、動力伝達手段を軸受けの軸側部材に当接させたことにより、ナットのような予圧手段を用いずに、両軸受けのガタを吸収しセンターリングすることができる上に、ナットを用いなくても構造が簡単になり、低コストに構成される。

【0083】

請求項4の支持構造は、請求項1～請求項3の構成と同等の効果を得ることができる。

【0084】

また、入力軸とその軸受けを一方の収容部材に支持し、出力軸とその軸受けを他方の収容部材に支持したことにより、支持構造の組み付けと分解が容易になる。

【0085】

また、特別の予圧手段を用いずに、支持構造を組付けることが可能である。

【0086】

請求項5の支持構造は、請求項4の構成と同等の効果を得ることができる。

【0087】

また、一方と他方の各収容部材間の壁部に開口部を設けるだけで、動力伝達手段の配置スペースが、容易に得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 実施形態を示す断面図である。

##### 【図 2】

本発明の第 2 実施形態を示す断面図である。

##### 【図 3】

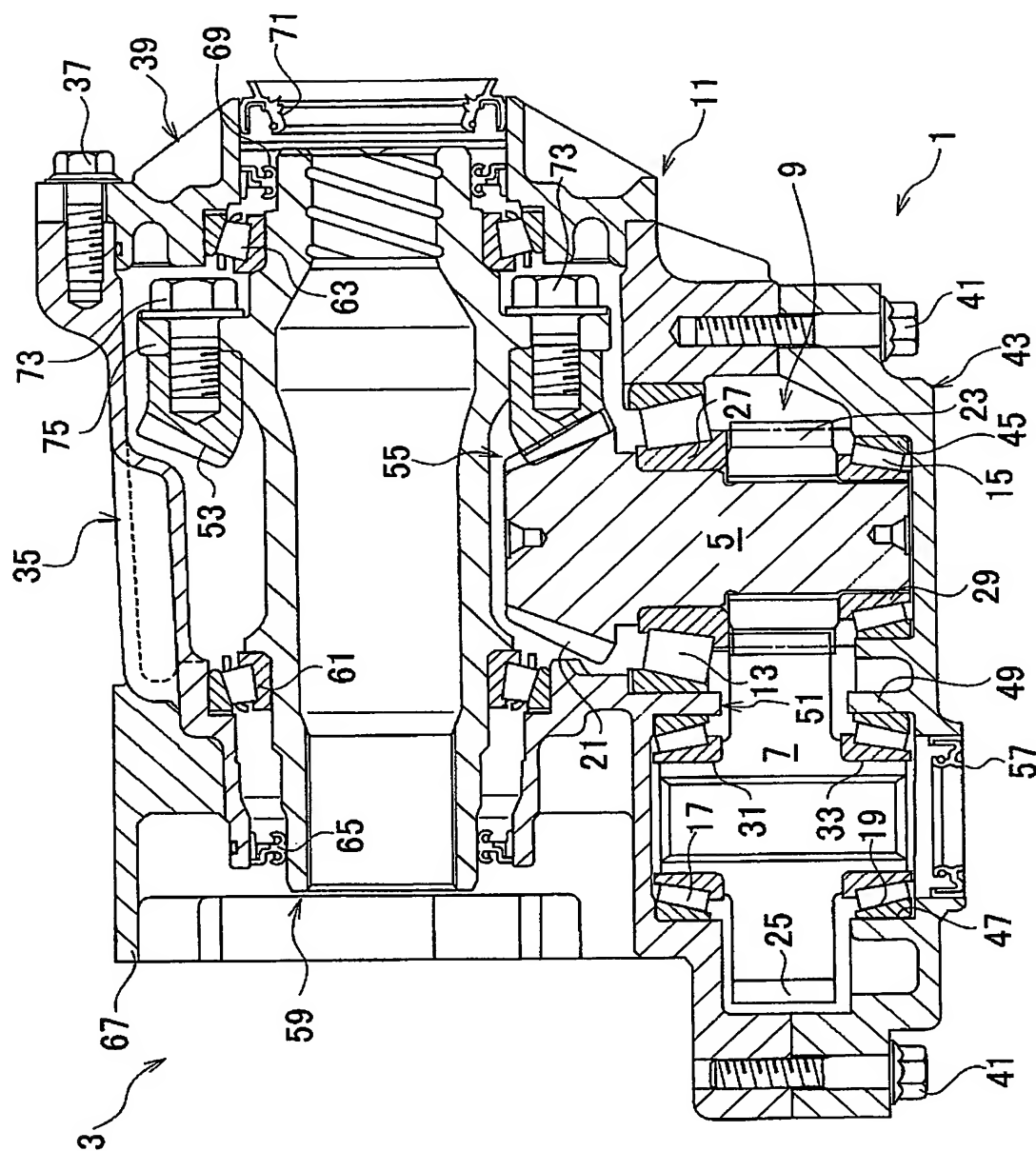
従来例の断面図である。

#### 【符号の説明】

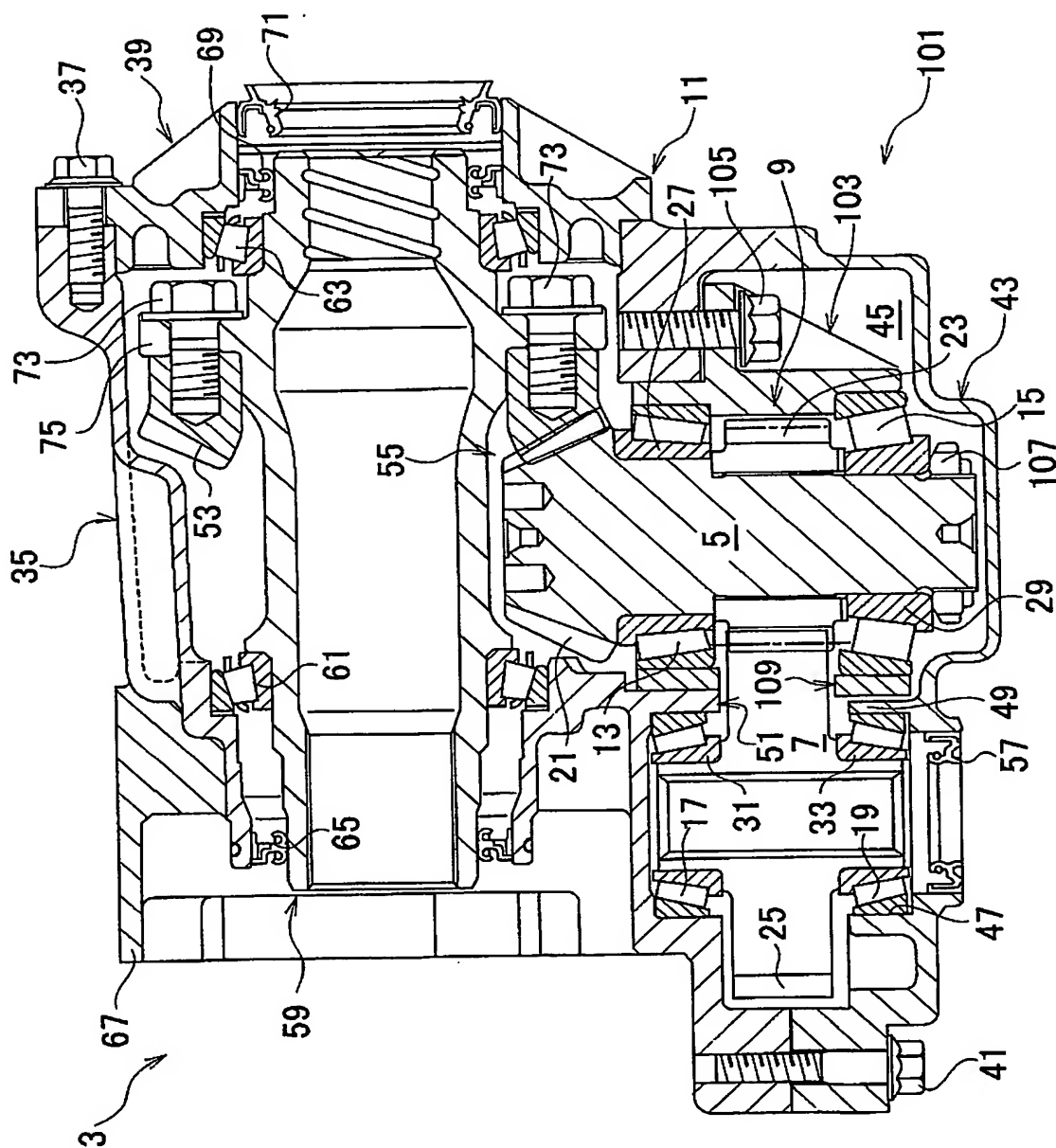
- 1 支持構造
- 5 シャフト（入力軸）
- 7 シャフト（出力軸）
- 9 減速ギア組（動力伝達手段）
- 11 トランスファケース（収容部材）
- 13, 15 スラストベアリング（一对の軸受け）
- 17, 19 スラストベアリング（一对の軸受け）
- 21 ベベルギア（入出力手段）
- 27, 29 スラストベアリング 13, 15 のインナーレース（軸側部材）
- 31, 33 スラストベアリング 17, 19 のインナーレース（軸側部材）
- 45 トランスファケース 11 に設けられた収容室（一方の収容部材）
- 47 トランスファケース 11 に設けられた収容室（他方の収容部材）
- 49 収容室 45 と収容室 47 の間の隔壁
- 51 隔壁 49 に設けられ収容室 45 と収容室 47 を連通する開口部
- 55 方向変換ギア組（方向変換伝達手段）
- 101 支持構造

【書類名】 図面

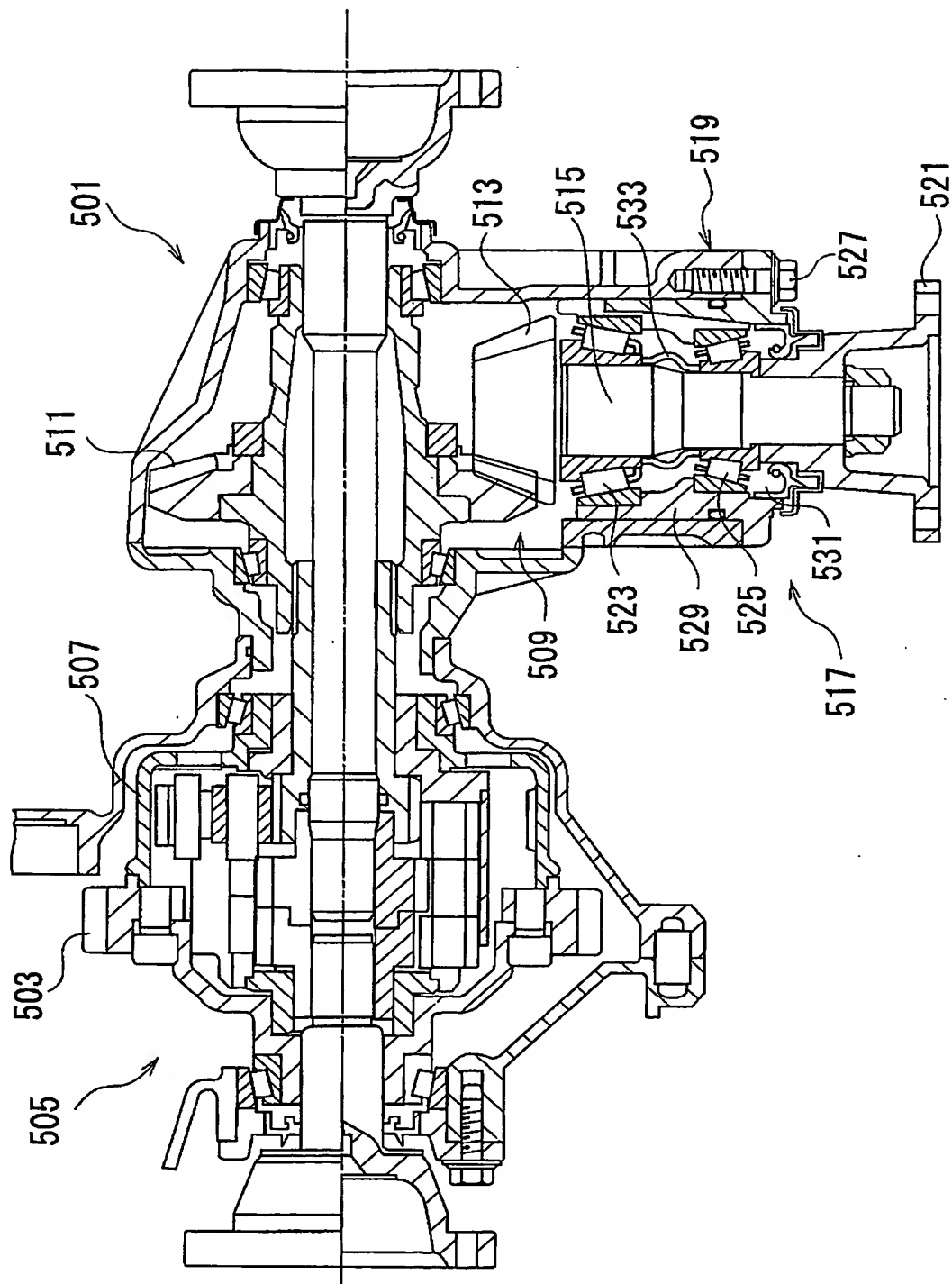
【図1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大型で高価なユニット化されたベアリングを用いずに入出力軸を支持する支持構造を提供する。

【解決手段】 駆動力の入力軸 5 及び出力軸 7 と、入力軸 5 と出力軸 7 とを連結する動力伝達手段 9 と、入力軸 5 と出力軸 7 と動力伝達手段 9 とを収容する収容部材 4 5, 4 7 と、入力軸 5 を収容部材 4 5 に支持する軸受け 1 3, 1 5 と、出力軸 7 を収容部材 4 7 に支持する軸受け 1 7, 1 9 とを有し、動力伝達手段 9 を、入力軸 5 の両軸受け 1 3, 1 5 の間と、出力軸 7 の両軸受け 1 7, 1 9 の間とに配置すると共に、軸受け 1 3 を、入力軸 5 に対する駆動力の入出力手段 2 1 の近傍に設けた。

【選択図】 図 1



特願 2003-111727

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000225050]

1. 変更年月日

1990年 8月13日

[変更理由]

新規登録

住 所

栃木県栃木市大宮町2388番地

氏 名

栃木富士産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**